

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-116140

(43)Date of publication of application : 15.04.2004

(51)Int.Cl.

E06B 9/17

(21)Application number : 2002-281148

(71)Applicant : TSUCHIYA TSCO CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.2002

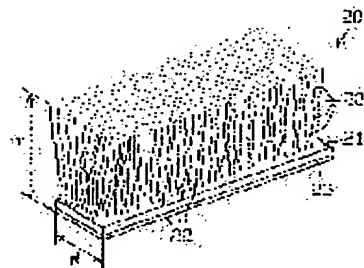
(72)Inventor : OHARA YASUYUKI
ANDO SHOGO

(54) SEAL MATERIAL FOR SHUTTER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seal material for a shutter device capable of finely maintaining sealing performance, reducing slide resistance when a shutter is opened and shut, and controlling the shakiness of the shutter when the shutter receives a strong external force.

SOLUTION: The shutter device includes a pair of supporting frames opposed to each other and the shutter supported between both supporting frames so as to enable the motion of the shutter to reciprocate. The seal material 20 is laid between the supporting frames and the shutter. The seal material 20 is formed of a velour material having a basic material 21 and a pile thread 22 napped on the basic material 21. Curling work is applied to the pile thread 22, and there are a plurality of curled parts 22a in the thread. The seal material 20 exhibits a sealing function, a resistance reducing function for reducing the slide resistance in the case of opening and shutting the shutter and a cushion function for controlling the shakiness of the shutter by bringing the pile thread 22 into contact with the surface of the shutter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-116140
(P2004-116140A)

(43) 公開日 平成16年4月15日 (2004. 4. 15)

(51) Int. Cl.⁷
E 0 6 B 9/17

F I
E 0 6 B 9/17

テーマコード (参考)
C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L		(全 1 5 頁)
(21) 出願番号	特願2002-281148 (P2002-281148)	(71) 出願人 596024426 植屋ティスコ株式会社 愛知県知立市牛田町裏新切43番地1
(22) 出願日	平成14年9月26日 (2002. 9. 26)	(74) 代理人 100068755 弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人 100105957 弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者 大原 康之 愛知県知立市牛田町裏新切43番地1 植屋 ティスコ 株式会社内
		(72) 発明者 安藤 将吾 愛知県知立市牛田町裏新切43番地1 植屋 ティスコ 株式会社内

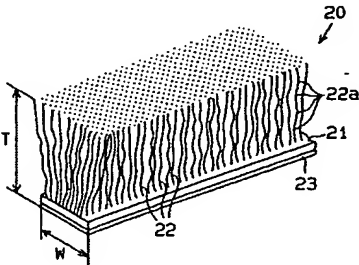
(54) 【発明の名称】 シャッタ装置用のシール材

(57) 【要約】

【課題】 シール性能を良好に維持することができるとともに、シャッタ開閉時の摺動抵抗を低減することができ、かつ強い外力を受けたときのシャッタのがたつきを抑えることができるシャッタ装置用のシール材を提供する。

【解決手段】 シャッタ装置は、対向する一对の支持枠と、両支持枠の間に往復動可能に支持されたシャッタとを備えている。シール材20は、支持枠とシャッタとの間に介装されている。同シール材20は、基材21と同基材21上に起毛されたパイル糸22とを備えるベロア材より形成されている。パイル糸22には撚縮加工が施されており、その糸条に複数の縮れ部22aを有している。シール材20は、パイル糸22がシャッタの表面に接触されることにより、シール機能、シャッタ開閉時の摺動抵抗を低減する抵抗軽減機能及びシャッタのがたつきを抑えるクッション機能を発揮する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向する一対の支持枠の間にシャッタを往復動可能に支持し、同シャッタをその一端部で巻取り可能に構成したシャッタ装置において、当該支持枠と同支持枠内を移動するシャッタの両側部との間に介装されるシャッタ装置用のシール材であって、
基材と同基材上に起毛されたパイル糸とを備えるベロア材よりなり、当該パイル糸は、織度が20～100デニールであり、かつ捲縮加工が施されることによってその糸条に複数の縮れ部を有していることを特徴とするシャッタ装置用のシール材。

【請求項 2】

前記パイル糸は、捲縮率が10～50%となるように捲縮加工が施されていることを特徴とする請求項1に記載のシャッタ装置用のシール材。

【請求項 3】

前記パイル糸は、その糸条に1cm当たり20～100箇所の縮れ部を有していることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のシャッタ装置用のシール材。

【請求項 4】

前記基材に対してパイル糸を押し潰すことによってベロア材を圧縮したとき、圧縮量の増加に比例してベロア材の反発力が略直線的に増大することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のシャッタ装置用のシール材。

【請求項 5】

前記圧縮量を3mmとしたときのベロア材の反発力が125～375N/mであり、かつ圧縮量を1mmとしたときのベロア材の反発力が圧縮量を3mmとしたときのベロア材の反発力の2分の1以下である請求項4に記載のシャッタ装置用のシール材。

【請求項 6】

摺動抵抗値を測定するための測定治具に対し、前記ベロア材をそのパイル糸の先端部が接触するように摺接させたとき、パイル糸の先端部と測定治具とが重なり合う部分の長さをニップ量とし、同ニップ量を1mmとした場合のベロア材の摺動抵抗値が1.3N/m以下であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のシャッタ装置用のシール材。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、シャッタ装置において、対向する一対の支持枠と、これら両支持枠内を移動するシャッタの両側部との間に介装されるシャッタ装置用のシール材に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来、上記のようなシャッタ装置は、各支持枠の内側面にシャッタの移動方向を上下方向に規制するためのガイド溝がそれぞれ凹設されており、各ガイド溝内にシャッタの両側部がそれぞれ挿入されるように構成されている。また、当該ガイド溝の内側面には高分子量ポリエチレン樹脂等よりなる帯状の緩衝材が取着されていた。そして、同緩衝材によりガイド溝の内側面に対するシャッタの両側部の直接的な摺接が防止され、シャッタ開閉時の摺動抵抗の軽減が図られていた。

【0003】

しかし、シャッタは渦巻き状に巻回することができるよう複数枚の羽根板を回動可能に連結して構成されており、その表面は平面状ではなく、緩衝材との間には隙間が形成されている。この隙間を介して雨水の浸入、風の通過等が発生するため、同緩衝材では気密性、水密性等のシール機能を発揮することはできなかった。

【0004】

そこで、ガイド溝の内面とシャッタの表面との間でシール機能を発揮するものとして、次に示すような構成のシャッタ装置用のシール材が提案された（例えば、特許文献1参照）。すなわち、同シール材は、基布と、同基布の表面に織り込まれたパイル糸よりなる毛

10

20

30

40

50

羽とを備えるベロアで構成されている。そして、同シール材によれば、毛羽の毛先がシャッタの表面に接触することでガイド溝とシャッタとの間の隙間が塞がれ、シール機能が発揮される。また、シャッタの開閉時には毛羽が柔軟に曲がることで、シャッタに加わる摺動抵抗を低減する抵抗軽減機能が発揮される。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-247552号公報（第4-7頁、図5-6）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来のシャッタ装置用のシール材は、開閉時等におけるシャッタの揺れ等のような弱い外力が加わったとき、毛羽が押し潰されることでその外力を吸収し、シャッタの揺れを抑えるというクッション機能を発揮する。そして、同クッション機能によって弱い外力だけでなく、風等による強い外力を受けたときのシャッタのがたつき、特にシャッタががたつくときに発生する異音を抑えることが、近年のシール材が解決すべき重要な課題となっている。この課題を解決するには、強い外力を受けたシャッタが毛羽を強く押し潰そうとしたとき、毛羽がシャッタからの強い外力と同程度かそれ以上の強い反発力を発揮するようにシール材を構成する必要がある。

【0007】

一方、上記従来のシール材には、毛羽を構成するパイル糸に直毛状のものが使用されている。この直毛状のパイル糸よりなる毛羽を徐々に押し潰して圧縮した場合、圧縮量が小さな初期の段階で、パイル糸全体が湾曲することによって反発力を発生させる。これに対し、圧縮量が大きくなる後期の段階で、初期の段階からの毛羽の反発力の増加は極僅かであり、直毛状のパイル糸では圧縮量の増加に見合うだけの反発力の増加を得られない。このため、従来のシール材で前述の課題を解決するには、強い外力を受けることを基準として、当初から毛羽に強い反発力を付与する必要がある。そこで、パイル糸を太くしたり、パイル糸に硬い材料を使用したり等してパイル糸の剛性を飛躍的に向上させることにより、毛羽に強い反発力を付与することが検討された。

【0008】

しかし、パイル糸の剛性を高めた結果、この毛羽は、開閉時のシャッタの揺れ等のような弱い外力に対しても強い反発力を発揮し、曲がりにくく、その毛先をシャッタの表面に強い力で接触させるものとなった。このため、開閉時にシャッタに加わる摺動抵抗が飛躍的に増大してしまい、抵抗軽減機能が十分に発揮されず、シャッタの開閉に支障を来すという新たな問題が発生した。さらに、剛性を高められたパイル糸は、加わる外力が所定大きさを超えると折れ曲がり、元の直毛状の形状に復帰することができなくなる。そして、パイル糸が折れ曲がると、毛羽の毛先をシャッタ表面に十分に接触させることができず、シール機能が十分に発揮されないという問題もあった。

【0009】

これら問題の解決にはパイル糸の剛性の低減が必要となり、この場合、強い外力に対して十分なクッション機能を発揮することができず、前述の課題を解決することができなくなる。従って、直毛状のパイル糸よりなる毛羽を備える従来のシール材では、強い外力を受けたときのクッション機能と、シャッタ開閉時の抵抗軽減機能とを両立させることが難しいという問題があった。

【0010】

この発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、シール性能を良好に維持することができるとともに、強い外力を受けたときにはシャッタのがたつきを抑え、かつ開閉時にはシャッタに加わる摺動抵抗を低減することができるシャッタ装置用のシール材を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、対

10

20

30

40

50

向する一対の支持枠の間にシャッタを往復動可能に支持し、同シャッタをその一端部で巻取り可能に構成したシャッタ装置において、当該支持枠と同支持枠内を移動するシャッタの両側部との間に介装されるシャッタ装置用のシール材であって、基材と同基材上に起毛されたパイル糸とを備えるベロア材よりなり、当該パイル糸は、織度が20～100デニールであり、かつ捲縮加工が施されることによってその糸条に複数の縮れ部を有していることを特徴とするものである。

【0012】

請求項2に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、請求項1に記載の発明において、前記パイル糸は、捲縮率が10～50%となるように捲縮加工が施されていることを特徴とするものである。

10

【0013】

請求項3に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記パイル糸は、その糸条に1cm当たり20～100箇所の縮れ部を有していることを特徴とするものである。

【0014】

請求項4に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記基材に対してパイル糸を押し潰すことによってベロア材を圧縮したとき、圧縮量の増加に比例してベロア材の反発力が略直線的に増大することを特徴とするものである。

【0015】

請求項5に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記圧縮量を3mmとしたときのベロア材の反発力が125～375N/mであり、かつ圧縮量を1mmとしたときのベロア材の反発力が圧縮量を3mmとしたときのベロア材の反発力の2分の1以下であることを特徴とするものである。

20

【0016】

請求項6に記載のシャッタ装置用のシール材の発明は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、摺動抵抗値を測定するための測定治具に対し、前記ベロア材をそのパイル糸の先端部が接触するように摺接させたとき、パイル糸の先端部と測定治具とが重なり合う部分の長さをニップ量とし、同ニップ量を1mmとした場合のベロア材の摺動抵抗値が1.3N/m以下であることを特徴とするものである。

30

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

まず、シャッタ装置用のシール材を使用するシャッタ装置の構成について説明する。図1～図3に示すように、シャッタ装置は、床面11上に対向して立設された一対の支持枠12と、両支持枠12の上端部の間に架設されたハウジング13と、床面11、一対の支持枠12及びハウジング13に囲まれた内側に配設されたシャッタ14とから構成されている。

【0018】

当該シャッタ14は、複数枚の羽根板16を回動可能に連結して形成され、各羽根板16間を回動させることにより、渦巻き状に巻回可能に構成されている。前記ハウジング13は下方に開口する箱状に形成され、その内部には図示しない円筒状のドラムが回転可能に支持されている。同ドラムの外周面上にはシャッタ14の上端部が接続されている。そして、当該ドラムをハウジング13内で回転させ、シャッタ14をドラムの外周面上に巻取りすることにより、シャッタ装置が開放状態でハウジング13内にシャッタ14が収容される。また、収容されたシャッタ14をドラムの外周面上から巻戻ししてハウジング13内から引き出すことにより、シャッタ装置が開放状態から閉塞状態とされる。

40

【0019】

前記一対の支持枠12は、金属により四角筒状に形成され、それぞれの内側面にはガイド溝15がシャッタ装置の内側に向かって開口するように形成されている。各支持枠12の

50

ガイド溝 15 内にはシャッタ 14 の両側部がそれぞれ挿入されている。そして、シャッタ装置を開放状態又は閉塞状態とするための開閉操作を行う際、シャッタ 14 は、該支持枠 12 のガイド溝 15 により、横方向及び前後方向への移動を抑制された状態で上下方向へ往復動可能に支持されている。

【0020】

ガイド溝 15 の両内側面には、シャッタ 14 の表面又は裏面に向かって開口する収容凹条 17 が支持枠 12 の長手方向に延びるようにそれぞれ形成されている。また、これら収容凹条 17 の開口端には一対の突片 18 が突設されることにより、同収容凹条 17 の開口部が所定幅に規制されている。ガイド溝 15 の内側面とシャッタ 14 の表面及び裏面との間には隙間がそれぞれ形成されている。これら隙間を塞ぐように、収容凹条 17 内にはシャッタ装置用のシール材 20 が収容されている。

10

【0021】

次に、シール材 20 の構成について説明する。

図 4 に示すように、シール材 20 は、合成樹脂製の基材 21 と、同基材 21 上に起毛された複数のパイル糸 22 とを備えるベロア材で構成されている。また、基材 21 の裏面にはコーティング層 23 が設けられている。そして、当該シール材 20 は、前記収容凹条 17 内に挿入されることにより、支持枠 12 のガイド溝 15 内に固定されている。

【0022】

当該シール材 20 は、収容凹条 17 の開口部からそのパイル糸 22 を突出させており、同パイル糸 22 の先端はシャッタ 14 の表面又は裏面に接触されている。この状態で、ガイド溝 15 の内側面とシャッタ 14 の表面及び裏面との間に形成された隙間がパイル糸 22 で塞がれることにより、水密、気密等のシール材 20 によるシール機能が発揮される。

20

【0023】

また、シャッタ 14 は、その表面及び裏面からパイル糸 22 で挟み込まれるようにして一対のシール材 20 の間に保持されている。例えば、開閉時、風等を受けたとき等の場合、シャッタ 14 は、揺れたり、がたついたり等することにより、パイル糸 22 に押し付けられる。この状態で、シャッタ 14 がパイル糸 22 に受け止められ、押し返されることにより、シャッタ 14 の揺れ、がたつき等を抑えるシール材 20 によるクッション機能が発揮される。

【0024】

加えて、シャッタ 14 は、その開閉時における表面及び裏面をシール材 20 のパイル糸 22 の毛先に摺動させながら、上下方向へ往復動される。このとき、パイル糸 22 がシャッタ 14 の移動方向へ湾曲し、同シャッタ 14 に加わる摺動抵抗を受け流すことにより、シャッタ開閉時の摺動抵抗を軽減するシール材 20 による抵抗軽減機能が発揮される。

30

【0025】

前記基材 21 は、タテ糸及びヨコ糸を織り上げて得られる織布より形成されている。この基材 21 に対し、前記パイル糸 22 がパイル織りで織り込まれることによってベロア材が形成されている。そして、パイル糸 22 は、その基端部がタテ糸及びヨコ糸に締め付けられて基材 21 上に立設されるとともに、上端部で各繊維同士の間隔が広がることにより基材 21 上に起毛されている。

40

【0026】

基材 21 の裏面に設けられるコーティング層 23 は、スチレンーブタジエン共重合ゴム (SBR)、エチレンー酢酸ビニル共重合体 (EVA)、ポリメタクリル酸メチル (PMA) 等の合成樹脂製エマルジョンよりなるコーティング剤により形成される。同コーティング層 23 は、コーティング剤が基材 21 を形成するタテ糸及びヨコ糸の間に含浸され、硬化することにより、基材 21 のほつれを防止するとともに、パイル糸 22 の基端部と基材 21 とを接合している。

【0027】

基材 21 を形成するタテ糸及びヨコ糸、並びにパイル糸 22 は、耐久性及び防水性が高く、耐摩耗性に優れ、動摩擦係数が低い繊維からなるフィラメント糸、紡績糸等の糸で形成

50

されている。特に、パイル系 2 2 には、復元性及び非吸水性を有する繊維を使用することがより好ましい。このような繊維には、超高分子ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリアミド、芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂、ポリアクリル等のアクリル系樹脂等よりなる合成繊維が挙げられる。この他に、ポリエチレンテレフタレート等のエステル系樹脂、フッ素樹脂等よりなる合成繊維、レーヨン等よりなる半合成繊維、綿等よりなる天然繊維等が挙げられる。これらの中でも、特にポリアミドよりなる合成繊維は、圧縮状態からの復元性に優れるため、パイル系 2 2 に使用する繊維として最も好ましい。

【0028】

また、基材 2 1 及びパイル系 2 2 には、耐候性を付与することが好ましい。基材 2 1 及びパイル系 2 2 に耐候性を付与する方法としては、前に挙げた繊維の原糸段階において耐候剤を練り込ませる、紡糸後に耐候剤を含む加工液を繊維に含浸させる等の方法が挙げられる。この耐候剤としては、ヒンダードアミン系光安定剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤等が挙げられる。

【0029】

前記パイル系 2 2 の織度は、20～100デニールである。織度が20デニールより細かい場合、パイル系 2 2 の剛性が低くなり、パイル系 2 2 がその根元、中間部分等で折れ曲がる毛折れが発生したり、耐摩耗性が著しく低下したり等して、シール材 2 0 がシール機能及びクッション機能を十分に発揮することができなくなる。織度が100デニールを超えると、パイル系 2 2 の柔軟性が低下し、同パイル系 2 2 が湾曲しにくくなるため、抵抗軽減機能が十分に発揮されず、シャッタ 1 4 の開閉に不具合を生じる。この実施形態でパイル系 2 2 は、ポリアミド繊維を使用し、その織度が75デニールとなるように形成されている。

【0030】

基材 2 1 上におけるパイル系 2 2 の密度は、好ましくは2000～80000本/ in^2 である。密度が2000本/ in^2 未満の場合、パイル系 2 2 同士の間隙が形成されやすく、シール機能を十分に発揮することができなくなるおそれがある。また、パイル系 2 2 全体でシャッタ 1 4 の揺れ、がたつき等を受け止めることができず、クッション機能を十分に発揮することができなくなるおそれがある。密度が80000本/ in^2 を超える場合、シャッタ 1 4 のパイル系 2 2 に対する摺動面積が大きくなり、摺動抵抗が大きくなることから、抵抗軽減機能を十分に発揮することができず、シャッタ 1 4 の開閉に不具合を生じるおそれがある。この実施形態でパイル系 2 2 の密度は、12000本/ in^2 とされている。

【0031】

当該パイル系 2 2 は、捲縮加工が施されることによってその糸条に複数の縮れ部 2 2 a を有している。シール材 2 0 が前記クッション機能を発揮するとき、同パイル系 2 2 は、シャッタ 1 4 から加えられる外力により、基材 2 1 に対してパイル系 2 2 が延びる方向、つまり縦方向に押し潰されて圧縮される。このとき、当該パイル系 2 2 は、各縮れ部 2 2 a がそれぞれ屈曲されることにより、その形状を変形させる。

【0032】

加えられる外力が弱い初期の段階において、当該パイル系 2 2 は、少数の縮れ部 2 2 a を屈曲させるに留まる。これに対し、外力が強くなる後期の段階において、当該パイル系 2 2 は、外力が強くなるに従ってより多数の縮れ部 2 2 a を屈曲させてこれに応じる。そして、屈曲される縮れ部 2 2 a の数が多くなるに従い、該パイル系 2 2 が発揮する反発力は徐々に強くなる。従って、当該パイル系 2 2 は、縦方向から外力が加えられたとき、その外力の強さに応じて反発力が変化する、所謂バネ性を有しており、良好なクッション機能を発揮する。

【0033】

これに対し、直毛状のパイル系は、縦方向から外力が加えられたとき、毛先及び根元の位置を変えることなく、中間部分が弓状にしなることにより、その全体が均一に湾曲するよ

10

20

30

40

50

うに変形する。このため、外力が弱い初期の段階で反発力が急激に増し、強い反発力を発揮する。そして、初期の段階では、剛性が同じであれば、捲縮加工が施されたパイル糸 22 よりも、むしろ直毛状のパイル糸の方が高い確率で強い反発力を発揮する。

【0034】

しかし、直毛状のパイル糸は、この初期の段階で反発力がほぼ上限に達してしまい、これ以降の外力が強くなる後期の段階では、湾曲の度合いが変わるのみで反発力は伸び悩む。このように、直毛状のパイル糸は、中間部分のしなりによって反発力を発揮することから、同反発力が主としてその剛性に応じて変化すると推定される。従って、直毛状のパイル糸では、加わる外力の強弱に応じてこれに見合うだけの反発力を得られず、十分なクッション機能が発揮されない。

10

【0035】

一方、当該シール材 20 で摺動抵抗値の軽減を図る場合、理想としては、シャッタ 14 にパイル糸 22 を接触させないように構成することで、シール材 20 による抵抗軽減機能を最も良好に発揮させることが可能となる。しかし、実際には、シャッタ 14 にパイル糸 22 が接触することを条件にシール機能及びクッション機能が発揮されることから、シャッタ 14 にパイル糸 22 を接触させないように構成することは不可能である。そこで、当該シール材は、上記のようにニップ量 N が大きくなる、つまりシャッタ 14 にパイル糸 22 が常に接触した状態であっても、直毛状のパイル糸と比較して摺動抵抗が低減されるように構成されている。

【0036】

すなわち、直毛状のパイル糸は、前記抵抗軽減機能を発揮するために横方向から力が加えられたとき、中間部分を弓状にしならせ、全体を均一に湾曲させつつ、根元を中心に毛先を移動させるように変形される。このため、直毛状のパイル糸は、全体が均一に湾曲するときにその剛性に抗するだけの力を必要とする。特に、反発力を強めるために剛性を高めると、湾曲させるために強い力を必要とする。そして、直毛状のパイル糸では、強い外力に対してクッション機能を良好に発揮させようとするれば、これに反して抵抗軽減機能は低下することとなる。

20

【0037】

これに対し、シール材 20 が前記抵抗軽減機能を発揮するとき、該パイル糸 22 は、シャッタ 14 が摺接されることにより、若干縦方向に押し潰された状態で、基材 21 に対してシャッタ 14 が移動する方向、つまり横方向に湾曲される。より詳しくは、各縮れ部 22a のうち毛先に近い一部が屈曲された状態で、中間部分又は根元部分でいずれかの縮れ部 22a を中心に曲がることで、パイル糸 22 は横方向に湾曲される。そして、捲縮加工によって形成された縮れ部 22a は、横方向から加わる力に対して曲がりやすくなっており、当該パイル糸 22 は、横方向から力が加えられたとき、弱い力で湾曲させることが可能であり、良好な抵抗軽減機能を発揮する。従って、当該シール材 20 は、パイル糸 22 に捲縮加工を施し、縮れ部 22a を形成することにより、前記クッション機能と、抵抗軽減機能とをバランスよく両立して発揮させることが可能となる。

30

【0038】

パイル糸 22 は、1 本の糸条につき、1 cm 当たり 20 ～ 100 箇所の縮れ部 22a を有していることが好ましい。1 cm 当たり 20 箇所未満の場合、十分なバネ性が付与されず、クッション機能を十分に発揮することができなくなるおそれがある。1 cm 当たり 100 箇所を超えると、弱い力でも各縮れ部 22a が屈曲してしまい、却ってシャッタ 14 のがたつきが発生してしまうおそれがある。

40

【0039】

パイル糸 22 の捲縮率は、好ましくは 10 ～ 50 % 以下である。この捲縮率は、捲縮加工を施す前のパイル糸の長さを A、捲縮加工を施した後のパイル糸の長さを B とした場合、 $(A - B) / A \times 100$ の計算式から算出される。捲縮率が 10 % 未満の場合、十分なバネ性が付与されず、クッション機能を十分に発揮することができなくなるおそれがある。捲縮率が 50 % を超えると、パイル糸 22 に過剰なバネ性が付与されてしまい、外力

50

が弱い初期の段階で発揮される反発力が過剰に高くなり、シャッタ 1 4 に対する摺動抵抗が大きくなってしまう。

【0040】

当該シール材 2 0 の反発力は、図 5 (a) に示すような測定装置を使用して測定される。すなわち、当該測定装置は、シール材 2 0 を固定するための固定面 3 1 を有し、同固定面 3 1 の上方位置には、図示しない引張試験機に取付けられた圧縮治具 3 2 が配設されている。これら固定面 3 1、圧縮治具 3 2、引張試験機等により、反発力を測定するための測定装置が構成されている。

【0041】

測定装置において、シール材 2 0 は、その基材 2 1 を介して固定面 3 1 上に固定されている。前記圧縮治具 3 2 は、固定されたシール材 2 0 のパイル系 2 2 に対して上方から接近し、同パイル系 2 2 を圧縮量 P (mm) となるように均一に押し潰す。この状態で、パイル系 2 2 から圧縮治具 3 2 に加わる荷重 C (N) が前記引張試験機によって測定される。そして、同荷重 C を 1 m 当たりのシール材 2 0 の値に換算することにより、反発力 (N/m) が算出される。

【0042】

ここで、前記圧縮量 P (mm) は、元のパイル系 2 2 の高さを $T1$ (mm) とし、押し潰された後のパイル系 2 2 の高さを $T2$ (mm) として、 $T1$ と $T2$ との差によって算出される。また、反発力 (N/m) は、測定するシール材 2 0 の長さを L (m) とした場合、 $(1/L) \times C$ の換算式から算出される。

【0043】

当該シール材 2 0 において、パイル系 2 2 には、加えられる外力の強さに応じて反発力が変化するバネ性が付与されており、この反発力は、圧縮量 P の増加に比例して略直線的に増大するように変化することが好ましい。反発力が圧縮量 P に比例することなく増大したり、曲線的に増大する場合、初期段階で圧縮量が小さなときに反発力が過剰に発揮されたり、後期段階で圧縮量が大きなときに反発力が十分に発揮されなかったり等して所望するクッション機能が十分に発揮されないおそれがある。

【0044】

具体的に、該シール材 2 0 は、圧縮量 P を 3 mm としたときの反発力が $125 \sim 375 N/m$ であることが好ましい。圧縮量 P を 3 mm としたときの反発力が $125 N/m$ 未満の場合、強い外力が加わったときにクッション機能を十分に発揮することができないおそれがある。圧縮量 P を 3 mm としたときの反発力が $375 N/m$ を超えると、反発力が過剰に発揮され、抵抗軽減機能を十分に発揮することができず、シャッタ 1 4 の開閉に支障を生じるおそれがある。

【0045】

そして、該シール材 2 0 は、圧縮量を 1 mm としたときの反発力が圧縮量を 3 mm としたときの反発力の 2 分の 1 以下であることが好ましい。圧縮量を 1 mm としたときの反発力が圧縮量を 3 mm としたときの反発力の 2 分の 1 を超えると、通常の使用状態で抵抗軽減機能を十分に発揮することができず、シャッタ 1 4 の開閉に支障を生じるおそれがある。

【0046】

ここで、圧縮量 P を 3 mm としたときの反発力を $125 \sim 375 N/m$ とした理由について述べる。一般的な使用状況下で、強く感じられ、シャッタ装置にがたつき音を発生させる風の風速は、 $15 \sim 25 m/s$ である。この風速 $15 \sim 25 m/s$ の風が一方向からシャッタ装置に当たる状況について検討する。

【0047】

シャッタ装置には、一対の支持枠 1 2 にそれぞれ一対ずつで合計二対のシール材 2 0 が取付けられている。一方向から風が当たる状況の場合、シール材 2 0 は、両支持枠 1 2 でそれぞれ一対のうちの 1 つ、つまり合計 2 つがシャッタ 1 4 を介して加わる外力を受けることとなる。そして、各支持枠 1 2 の高さをそれぞれ 2 m とし、同支持枠 1 2 の全高さにわたってシール材 2 0 が取付けられていると想定した場合、外力を受けることとなるシール

10

20

30

40

50

材 20 の合計長さは $2\text{ m} \times 2$ で 4 m となる。

【0048】

一方、幅が 2 m で高さが 2 m のシャッタ 14 に対し、風速 15 m/s の風が当たる場合について検討した結果、シャッタ 14 に加えられる外力（風力）は約 500 N であった。風速 25 m/s の場合には、シャッタ 14 に加えられる外力（風力）は 1500 N であった。すなわち、風速 $15 \sim 25\text{ m/s}$ の風がシャッタ装置に当たる場合、シール材 20 にはシャッタ 14 を介して $500 \sim 1500\text{ N}$ の外力（圧力）が加えられる。従って、一般的な使用状況下でシャッタ装置のがたつき音を抑えるには、シール材 20 が $500 \sim 1500\text{ N}$ の外力に抗するだけの反発力を発揮するように構成する必要がある。また、 $500 \sim 1500\text{ N}$ の外力（圧力）を加えたとき、シール材 20 の圧縮量は 3 mm 未満であった。

10

【0049】

そこで、以上の検討に基づき発明者等は、 4 m の長さのシール材が 3 mm の圧縮量で発揮する必要のある反発力を $500 \sim 1500\text{ N}$ と定め、その結果、圧縮量 P を 3 mm としたときの反発力を $125 \sim 375\text{ N/m}$ とした。加えて、シール材 20 は、開閉時の摺動抵抗が大きくなるようにするため、通常は圧縮量が 1 mm 未満となるようにシャッタ装置に取付けられていることから、シャッタ 14 の開閉時における圧縮量を 1 mm と定めた。そして、圧縮量が 1 mm のとき、つまり開閉時の反発力を、圧縮量が 3 mm のとき、つまり風速 $15 \sim 25\text{ m/s}$ の風が当たるときの反発力の 2 分の 1 以下とした。

【0050】

当該シール材 20 の摺動抵抗値は、図 6 (a) に示すような測定装置を使用して測定される。すなわち、当該測定装置は、シール材 20 を装着するための略凹状をなすホルダー 34 を有し、同ホルダー 34 の上方位置には、図示しない引張試験機が取付けられたアルミニウム製の測定治具 33 が配設されている。前記ホルダー 34 は、測定装置内に固定されている。前記測定治具 33 は、ホルダー 34 に対して高さ調節可能に構成されるとともに、図中に二点鎖線で示すようにホルダー 34 に対して横方向へ移動可能に構成されている。これら測定治具 33、ホルダー 34、引張試験機等により、摺動抵抗値を測定するための測定装置が構成されている。

20

【0051】

測定装置において、シール材 20 は、ホルダー 34 内に收容されることによって固定される。その後、ホルダー 34 で固定されたシール材 20 に対し、そのパイル糸 22 の先端部に接触するように前記測定治具 33 が高さ調節され、パイル糸 22 の先端部と測定治具 33 とが重なり合う部分の長さであるニップ量 N (mm) が設定される。この状態で、シール材 20 に対し測定治具 33 を横方向へ一定速度で移動させ、同測定治具 33 の下面をパイル糸 22 に摺動させるとき、パイル糸 22 から測定治具 33 に加えられる抵抗 F (N) が前記引張試験機によって測定される。そして、測定するシール材 20 の長さを W (m) とした場合、 $(1/W) \times F$ の換算式に基づいて同抵抗 F を 1 m 当たりのシール材 20 の値に換算することにより、摺動抵抗値 (N/m) が算出される。

30

【0052】

当該シール材 20 は、ニップ量 N を 1 mm としたときの摺動抵抗値が 1.3 N/m 以下であることが好ましい。摺動抵抗値が 1.3 N/m を超えると、抵抗軽減機能を十分に発揮することができず、シャッタ 14 の開閉に支障を生じるおそれがある。

40

【0053】

ここで、ニップ量 N を 1 mm としたときの摺動抵抗値を 1.3 N/m 以下とした理由について述べる。一般的にシャッタ装置は、シャッタ 14 の開閉時に加える力が 1 kgf (9.8 N) 以上となると、開閉操作が重く感じられたり、女性、子供、老人等の力の弱い者が開閉操作を行うことができなくなったり等の不具合を発生する。そこで、発明者等は、まずシャッタ 14 に加わる摺動抵抗値の上限値を 9.8 N と定めた。また、シール材 20 は、開閉時の摺動抵抗が大きくなるようにするため、通常はニップ量が 1 mm 未満となるようにシャッタ装置に取付けられていることから、シャッタ 14 の開閉時におけるニ

50

ニップ量を1mmと定めた。

【0054】

次に、前記反発力で想定したものと同様のシャッタ装置にシール材20を取付けた場合を想定する。シャッタ14は、その開閉時において表面及び裏面の両面をパイル糸22に摺動させる。このため、シャッタ14に摺接されることとなるシール材20の合計長さは2m×4で8mとなる。そこで、発明者等は、8mの長さのシール材を1mmのニップ量で取付けたとき、開閉時にシャッタ14に加わる摺動抵抗値が9.8N以下となるようにシール材20を構成することとし、その結果、ニップ量Nを1mmとしたときの摺動抵抗値を1.3N/m以下とした。

【0055】

さて、上記のシール材20は、シャッタ14の開閉時においては、図3に示したように、シャッタ14の表面及び裏面がパイル糸22に摺動される。このとき、縮れ部22aが屈曲しつつ、パイル糸22が湾曲することで抵抗軽減機能が発揮され、摺動抵抗が受け流されることにより、その低減が図られる。また、当該パイル糸22がその先端を常時シャッタ14の表面及び裏面に接触させることから、ガイド溝15とシャッタ14との間に形成された隙間が該パイル糸22によって塞がれる。このため、隙間を介しての空気、雨水等の流通がパイル糸22に妨げられ、シール機能が良好に発揮される。

【0056】

一方、シャッタ14を閉塞状態とし、風等の影響によって同シャッタ14に強い外力が加わったとき、同シャッタ14はシール材20のパイル糸22に押し付けられる。すると、パイル糸22はそれぞれの縮れ部22aを屈曲させることによってその形状を変形させ、シャッタ14から加わる外力を受け止める。さらに、各縮れ部22aが元の形状に戻ろうとする復元力の発生により、パイル糸22からの反発力がシャッタ14に加わり、シャッタ14は元の位置に押し返される。従って、シール材20のクッション機能によりシャッタ14のがたつきの発生が抑えられる。

【0057】

前記の実施形態によって発揮される効果について、以下に記載する。

・ 実施形態のシール材20は、シャッタ装置に取着された状態でそのパイル糸22の先端をシャッタ14に接触させており、ガイド溝15とシャッタ14との間に形成される隙間がパイル糸22によって塞がれ、シール機能を良好に発揮することができる。同シール材20において、パイル糸22は、その織度が20～100デニールとされるとともに、捲縮加工が施されることによって糸条の複数箇所にも縮れ部22aが形成されている。当該パイル糸22は、縦方向から力が加わったとき、つまり圧縮されたときには力の強さに応じて各縮れ部22aが屈曲し、反発力を変化させる所謂バネ性を発揮する。また、パイル糸22は、横方向から力が加わったとき、つまり相手部材に摺接されたときには曲がりやすく、容易に湾曲するように構成されている。従って、強い外力を受けたときには、バネ性を発揮することでクッション機能を発揮し、シャッタのがたつきを抑えることができ、かつシャッタ14の開閉時にはパイル糸22が湾曲することで抵抗軽減機能を発揮し、シャッタ14に加わる摺動抵抗を低減することができる。

【0058】

・ また、パイル糸22は、その捲縮率が10～50%となるように捲縮加工が施されている。このため、シャッタ14に加わる摺動抵抗が大きくなりすぎない程度で、外力の強弱に係わらずバネ性を発揮するように、パイル糸22の糸条に縮れ部22aを適度に形成することができる。従って、シャッタ開閉時の摺動抵抗を軽減する抵抗軽減機能を良好に維持しつつ、シャッタ14の揺れ、がたつき等を抑えるクッション機能を良好に発揮させることができる。

【0059】

・ また、パイル糸22は、その糸条に1cm当たり20～100箇所の縮れ部22aが形成され、そのバネ性を効果的に発揮することができるように形成されている。従って、シャッタ14の揺れ、がたつき等を抑えるクッション機能を確実にかつ十分に発揮させるこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0060】

・ また、シール材20は、圧縮量の増加に比例して反発力が略直線的に増大するように形成されている。このため、加わる外力の強さに応じ、これを十分に受け止めることができる適度な強さの反発力をシール材20に発揮させることができる。従って、シール材20は、圧縮量に応じたクッション機能を必要かつ十分に発揮することができる。

【0061】

・ また、シール材20は、圧縮量を3mmとしたときの反発力が125～375N/mであり、かつ圧縮量を1mmとしたときの反発力が圧縮量を3mmとしたときの反発力の2分の1以下とされている。このため、シャッタ14の開閉に支障を来すことなく、強い外力が加わったときに適度な反発力でクッション機能を発揮することができる。

【0062】

・ また、シール材20は、ニップ量を1mmとしたときの摺動抵抗値が1.3N/m以下とされている。このため、シャッタ14の開閉時に発生する摺動抵抗を適度な範囲に抑えることができ、抵抗軽減機能を必要かつ十分に発揮することができる。

【0063】

【実施例】

以下、前記実施形態をさらに具体化した実施例及び比較例について説明する。

（実施例1）

織度75デニール、捲縮率25%のポリアミド繊維よりなるパイル糸22を、基材21に対して密度が12000本/in²となるようにパイル織りで植毛し、図4に示したような実施例1の試料であるシール材20を得た。このとき、シール材20のサイズは、その幅Wを6mm、高さTを6mm、長手方向の長さを300mmとした。なお、幅方向における基材21に対するパイル糸22の植え込み本数は、40本とした。

【0064】

（比較例1）

捲縮加工を施さず、織度75デニールのポリアミド繊維よりなる直毛状のパイル糸を使用し、実施例1と同様にして比較例1の試料であるシール材を得た。なお、シール材のサイズ及び幅方向におけるパイル糸の植え込み本数も実施例1と同様とした。

【0065】

（反発力及び摺動抵抗の評価）

実施例1及び比較例1の試料について、図5（a）に示す測定装置を使用し、反発力を測定した。その結果を表1及び図5（b）のグラフに示す。

【0066】

【表1】

圧縮量(mm)	反発力(N/m)	
	実施例	比較例
1	71.8	160.0
2	143.8	177.0
3	235.3	212.5

続いて、実施例1及び比較例1について、図6（a）に示す測定装置を使用し、摺動抵抗を測定した。その結果を表2及び図6（b）のグラフに示す。

【0067】

【表2】

ニップ量(mm)	摺動抵抗値(N/m)	
	実施例	比較例
0.5	0.6	0.9
1.0	0.9	1.4
2.0	1.7	2.2

表1及び図5(b)のグラフの結果から、実施例1のシール材20は、その反発力が圧縮量の増加に比例して直線的に増加することが示された。また、圧縮量が3mmのときの反発力が235.3N/mであり、125~375N/mの範囲内であることから、強い外力が加わったときに十分な反発力を得ることが可能であることが示された。さらに、圧縮量が1mmのときの反発力は71.8N/mであり、圧縮量が3mmのときの約3分の1であることから、弱い外力が加わったときには、必要かつ十分な反発力を発揮することが示された。従って、実施例1のシール材20は、圧縮量に応じて適度なクッション機能を発揮することが示された。

【0068】

これに対し、比較例1のシール材は、その反発力が圧縮量が1mmとなるまでに急激に増加し、ここからは緩やかに増加することから、圧縮量の増加に応じて反発力が曲線的に増加することが示された。また、圧縮量が1mmのときの反発力は160N/mと、実施例1の2倍以上であるにも係わらず、圧縮量が3mmのときの反発力は212.5N/mであり、実施例1のシール材20に逆転されている。従って、比較例1のシール材は、実施例1のシール材20に比べ、その反発力の増減幅が狭く、圧縮量に応じた反発力を得ることができないという結論が得られた。

【0069】

一方、表2及び図6(b)のグラフの結果から、実施例1のシール材20は、ニップ量が1mmのときの摺動抵抗値が0.9N/mであり、1.3N/m以下となっている。従って、実施例1のシール材20は、圧縮量に応じて適度なクッション機能を発揮するとともに、摺動抵抗値が低いことから良好な抵抗軽減機能を発揮し、クッション機能と抵抗軽減機能とがバランスよく、両立されていることが示された。

【0070】

これに対し、比較例1のシール材は、ニップ量が1mmのときの摺動抵抗値が1.4N/mであり、1.3N/mを超えるため、十分な抵抗軽減機能が得られないことが示された。さらに、ニップ量の増加に対する摺動抵抗値の増減幅は、実施例1とほとんど変化がないにも係わらず、その摺動抵抗値は実施例1のものよりも常に高くなっている。従って、比較例1のシール材は、圧縮量に応じた適度なクッション機能を得られず、また摺動抵抗値も全般にわたって高いことから十分な抵抗軽減機能を発揮しすることができないことが示された。

【0071】

上記の結果より、パイル糸22に捲縮加工を施し、その糸条上に縮れ部22aを形成することにより、パイル糸22にクッション機能と抵抗軽減機能とをバランスよく付与することができることが示された。そして、同パイル糸22を備えるシール材20は、本来ならば相反する機能であるシャッタの揺れ、がたつき等を抑える機能と、摺動抵抗を低減する機能との両機能を兼ね備え、それぞれを良好に発揮することが可能であることが示された。

【0072】

なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・ 前記基材21は織布に限らず、例えば編物、シート、フィルム等としてもよい。また、基材21をシート、フィルム等で形成した場合、パイル糸22を基材21に対し、熱溶着、超音波接着等の方法で植毛してもよい。

【0073】

・ シャッタ装置は、シャッタ14が上下方向に開閉するものに限らず、前後方向、左右方向等の水平方向、あるいは一旦前後方向に開閉し、その後上下方向に開閉するもの等としてもよい。

【0074】

・ 前記コーティング層23を省略してシール材20を構成してもよい。また、前記コーティング層23は、コーティング剤により形成されることに限らず、樹脂製のフィルムを基材21の裏面に熱溶着することによって形成してもよい。

【0075】

・ 前記コーティング層23の裏面に、ゴム系、アクリル系等の感圧粘着剤を塗布、又は芯材の両面に感圧粘着剤を塗布してなる両面粘着テープを貼付する等して貼付層を形成してもよい。そして、同貼付層を介してシール材20を収容凹条17の内底面に貼付してもよい。あるいは、収容凹条17又はガイド溝15を省略して支持枠12を形成し、同支持枠12の所定箇所に貼付層を介してシール材20を貼付してもよい。

【0076】

さらに、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

・ 前記パイル糸の密度を2000～8000本/in²に設定した請求項1から請求項6のいずれかに記載のシャッタ装置用のシール材。このように構成した場合、シール機能及びクッション機能を確実に発揮させることができる。

【0077】

・ 前記基材又はパイル糸には耐候剤を配合したことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載のシャッタ装置用のシール材。このように構成した場合、基材又はパイル糸に耐候性を付与し、その耐久性を向上させることができる。

【0078】

・ 前記パイル糸を、オレフィン系、アクリル系樹脂又はアミド系樹脂で形成したことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載のシャッタ装置用のシール材。このように構成した場合、パイル糸を耐久性及び防水性が高く、耐摩耗性に優れたものとすることができる。

【0079】**【発明の効果】**

以上詳述したように、この発明によれば、次のような効果を奏する。

請求項1に記載の発明によれば、シール性能を良好に維持することができるとともに、シャッタ開閉時の摺動抵抗を低減することができ、かつ強い外力を受けたときのシャッタのがたつきを抑えることができる。

【0080】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、シャッタ開閉時の摺動抵抗を軽減する抵抗軽減機能を良好に維持しつつ、シャッタの揺れ、がたつき等を抑えるクッション機能を良好に発揮させることができる。

【0081】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明の効果に加えて、シャッタの揺れ、がたつき等を抑えるクッション機能を確実にかつ十分に発揮させることができる。

【0082】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明の効果に加えて、圧縮量に応じたクッション機能を必要かつ十分に発揮させることができる。

【0083】

請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の効果に加えて、シャッタの開閉に支障を来すことなく、強い外力が加わったときに適度な反発力でクッション機能を発揮させることができる。

【0084】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の発明の効果に加えて、シャッタの開閉時に発生する摺動抵抗を適度な範囲に抑えることができ、抵抗軽減機能を必要かつ十分に発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態のシャッタ装置を示す一部を破断した正面図。

【図 2】 シール材を支持枠に取着した状態を示す平断面図。

【図 3】 シール材を支持枠に取着した状態を示す側断面図。

【図 4】 実施形態のシール材を示す斜視図。

【図 5】 (a) はシール材の反発力を測定する状態を示す概念図、(b) は圧縮量と反発力との関係を示すグラフ。

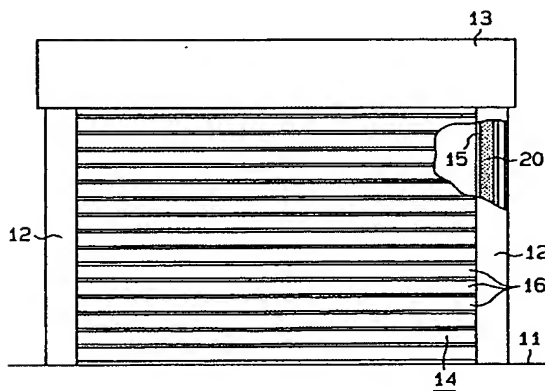
【図 6】 (a) はシール材の摺動抵抗値を測定する状態を示す概念図 (b) はニップ量と摺動抵抗値との関係を示すグラフ。

【符号の説明】

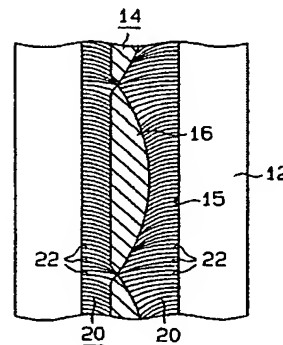
1 2…支持枠、1 4…シャッタ、2 0…シール材、2 1…基材、2 2…パイル糸、2 2 a…縮れ部、3 3…測定治具。

10

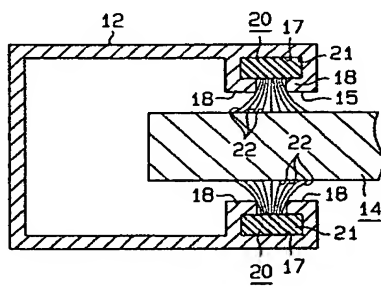
【図 1】



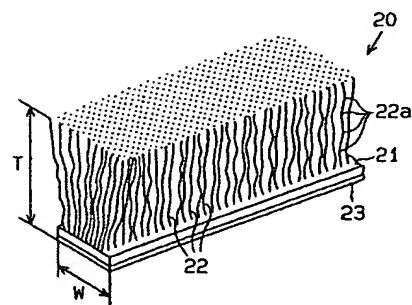
【図 3】



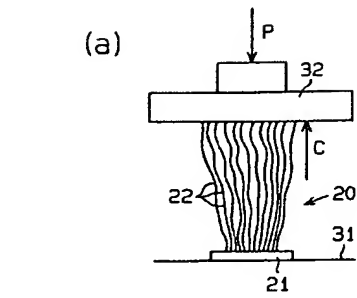
【図 2】



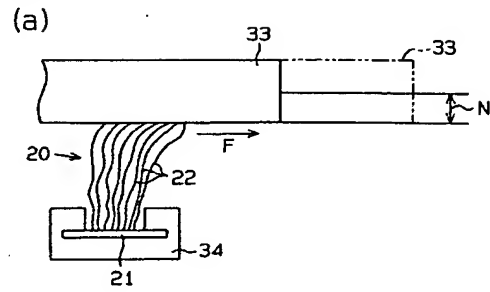
【図 4】



【図 5】



【図 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.